

**PEMBUATAN KATALIS BERBASIS KARBON AKTIF DARI
SERBUK KAYU AKASIA MANGIUM YANG DIIMPREGNASI
KOH DAN PENGAPLIKASIAN PADA PEMBUATAN BIODIESEL**



**Disusun untuk memenuhi syarat
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Kimia**

**OLEH :
SISKA PUTRI APRIDAYANA
0616 3040 0333**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2019**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**PEMBUATAN KATALIS BERBASIS KARBON AKTIF DARI SERBUK KAYU
AKASIA MANGIUM YANG DIIMPREGNASI KOH DAN PENGAPLIKASIAN
PADA PEMBUATAN BIODIESEL**

OLEH :

**SISKA PUTRI APRIDAYANA
061630400333**

Palembang, 2019

**Menyetujui,
Pembimbing I,**



**(Ir. Mustain Zamhari, M. Si.)
NIDN 0018066113**

Pembimbing II,



**(Ibnu Hajar, S. T., M.T)
NIDN 0016027102**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**



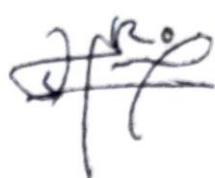

**(Adi Syakdani, S.T., M.T.)
NIP 196904111992031001**


**Telah Diseminarkan Dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma III – Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
pada 16 Juli 2019**

Tim Penguji :

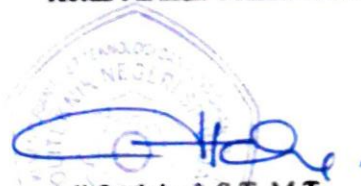
1. Dr. Ir. Abu Hasan, M.Si
NIDN 0023106402
2. Indah Purnamasari, S.T., M.Eng.
NIDN 0027038701
3. Ir. Robert Junaidi, M.T.
NIDN 0012076607

Tanda Tangan

()
()
()

Palembang, Juli 2019

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia


Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIP 196904111992031001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, Karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul “Pembuatan KAtalis Berbasis Karbon Aktif dari Serbuk Kayu Akasia mangium yang DiImpregnasi KOH dan Pengaplikasian Pada Pembuatan Biodiesel” tepat pada waktunya.

Laporan akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunan laporan akhir ini, penulis mendapatkan banyak bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak. Atas bantuan dan bimbingan yang diberikan hingga terselesaikannya laporan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kemudahan kepada penulis.
2. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya beserta jajarannya.
3. Adi Syakdani, S.T, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ahmad Zikri, S.T, M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ir. Mustain Zamhari, M. Si selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir Jurusan Teknik Kimia Program Studi D-III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibnu Hajar, S.T, M.T. selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir Jurusan Teknik Kimia Program Studi D-III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak/ Ibu Dosen Teknik Kimia selaku Dosen Pengajar Jurusan Teknik Kimia Program Studi D-III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Seluruh Teknisi Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Kedua Orang tua serta seluruh keluarga yang telah memberi dukungan serta senantiasa mendoakan penulis dalam penyelesaian Laporan Akhir.
10. Teman seperjuangan, khususnya Girls Basecamp dalam melakukan penelitian Laporan Akhir.

11. Mahasiswa jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya angkatan 2016, khususnya kelas 6 KB'16 yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam penyelesaian Laporan Akhir.
12. Semua pihak yang telah ikut berpartisipasi membantu dalam penyelesaian laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangan serta ketidaksempurnaan dalam penyelesaian laporan akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun untuk menyempurnakan isi dan penyajian di masa yang akan datang. Semoga laporan ini dapat memberikan wawasan dan pengetahuan baru bagi kita semua, terutama rekan-rekan mahasiswa jurusan Teknik Kimia serta Bapak/ Ibu Dosen Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2019

Penulis

ABSTRAK

PEMBUATAN KATALIS BERBASIS KARBON AKTIF DARI SERBUK KAYU AKASIA MANGIUM YANG DIIMPREGNASI KOH DAN PENGAPLIKASIAN PADA PEMBUATAN BIODIESEL

(Siska Putri Apridayana, 2019, 48 Halaman, 8 Tabel, 12 Gambar, 4 Lampiran)

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan katalis berbasis karbon aktif yang digunakan sebagai penyangga yang diimpregnasi dengan KOH, serta untuk mengetahui pengaruh konsentrasi KOH. Bahan-bahan yang digunakan antara lain serbuk gergajian kayu akasia mangium, asam klorida (HCl), kalium hidroksida (KOH) serta aquades (H_2O). Variabel yang diamati ialah konsentrasi KOH yang diimpregnasi pada katalis berbasis karbon aktif. Penelitian ini diawali dengan pembuatan karbon aktif dari serbuk gergajian kayu akasia mangium dengan melakukan proses karbonisasi pada *furnace* pada suhu $500^{\circ}C$ selama 5 jam kemudian dicuci dengan HCl 0,1 M. Setelah itu, karbon aktif akan diimpregnasi dalam larutan KOH dengan konsentrasi 10 gram/150 ml aquades, 20 gram/150 ml aquades, 30 gram/150 ml aquades, 40 gram/150 ml aquades dan 50 gram/150 ml aquades selama waktu konstan yaitu 24 jam. Setelah melakukan impregnasi, katalis berbasis karbon aktif akan dianalisis dengan AAS (*Atomic Absorption Spectrofotometer*) untuk melihat kandungan kalium yang telah terserap pada permukaan karbon aktif, dan SEM (*Scanning Electron Microscopy*) untuk melihat karakteristik katalis yang telah dihasilkan. Kondisi terbaik yang menghasilkan katalis dengan kandungan kalium tertinggi setelah impregnasi yaitu sebesar 28,81% yang diperoleh pada konsentrasi KOH 50 gram/150 ml aquades.

Kata kunci : akasia mangium, karbonisasi, katalis heterogen, impregnasi KOH, karbon aktif

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF ACTIVATED CARBON CATALYST FROM AKASIA MANGIUM WOOD POWDER THAT IMPREGNATED KOH AND APPLICATION IN BIODIESEL MAKING

(Siska Putri Apridayana, 2019, 48 Pages, 8 Tabels, 12 Pictures 4 Attachments)

This research aimed to produce activated carbon-based catalysts that are used as buffer impregnated with KOH, and to determine the effect of KOH concentration. The materials used are wood sawn acacia mangium, hydrochloric acid (HCl), potassium hydroxide (KOH) and distilled water (H₂O). The observed variables were the concentration of KOH which was impregnated on activated carbon-based catalysts. This research begins with the production of activated carbon from acacia mangium wood sawdust by carbonizing the furnace at 500 °C for 5 hours then washing with 0.1 M HCl. After that, the activated carbon will be impregnated in a KOH solution with a concentration of 10 grams / 150 ml of aquades, 20 grams / 150 ml of aquades, 30 grams / 150 ml of aquades, 40 grams / 150 ml of aquades and 50 grams / 150 ml of aquades for a constant time of 24 hours. After impregnating, activated carbon-based catalysts will be analyzed with AAS (Atomic Absorption Spectrophotometer) to see the potassium content that has been absorbed on the surface of the activated carbon, and SEM (Scanning Electron Microscopy) to see the characteristics of the catalyst that has been produced. The best conditions that produced the catalyst with the highest potassium content after impregnation were 28.81% which was obtained at a concentration of 50 gram KOH / 150 ml distilled water.

Keywords: acacia mangium, carbonization, heterogeneous catalyst, KOH impregnation, activated carbon

MOTTO

“Orang yang pesimis melihat kesulitan dalam kesempatan.
Orang yang optimis melihat kesempatan dalam setiap kesulitan”. (Agus Dharma)

“Sesungguhnya bersama kesukaran itu ada keringanan. Karena itu, apabila kau sudah selesai (mengerjakan yang lain) dan berharaplah kepada Tuhanmu” (Q.S. Al Insyiroh: 6-8)

“Jangan bunuh sesuatu kecuali waktu,
Jangan ambil sesuatu kecuali gambar,
Jangan tinggalkan sesuatu kecuali jejak”

“Bukan pada seberapa jauh kau memulai sebuah perjalanan, namun coba kau pikir seberapa banyak orang lain tersenyum karena perjalananmu” (Siska Putri)

”Ketika kau mulai lelah dengan maraknya fana dunia, maka disitulah kau diminta untuk lebih menguatkan dan bersandar diri kepada Allah SWT.” (Siska Putri)

Laporan ini kupersembahkan kepada :

- Tuhanku Allah SWT, Nabiku Muhammad SAW, dan Para Rasul.
- Ayah dan Ibuku tersayang, yang selalu memberikan do’a, semangat, nasihat dan bantuan moril maupun material.
- Ketiga Adik-ku, Arya Syawira, Adef Fransisco dan Alfrez Frananda yang akan selalu menjadi adik kebanggaan- ku.
- Girls Basecamp “Devina, Rahmaida, Nabila, Ditaya, Lidia, Aulia, Rinda, dan Denta yang selalu memberikan support, inspirasi dan memberikan banyak bantuan semasa kuliah-ku.
- Dessy Dwi Cahyani, Dessy Anggraini, Celine Caroline dan Pepi Oktariani yang telah bersedia menjadi keluarga pertamaku ketika masuk Politeknik ini.
- Keluarga Besar Himpala Bahtera Buana, terutama dulur Bayu Gersang yang telah mengajarkan apa arti petualangan dalam setiap perjalanan.
- Rizqi Amaliah, Teman kosan yang selalu mengerti dan mendengar keluh kesahku disetiap semesternya.
- Keluarga sekaligus teman seperjuangan “Kelas KB” yang saling membantu dan saling mendoakan serta teman seangkatan Teknik Kimia’16.
- Dosen-dosen pembimbing-ku yang telah sabar membimbing dan memberikan arahan serta inspirasi. Dan juga seluruh dosen-dosen Teknik Kimia.
- Almamaterku yang akan ku banggakan, selalu

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Akasia mangium.....	5
2.2. Karbon Aktif	8
2.2.1 Penggunaan Karbon Aktif.....	8
2.2.1 Jenis-Jenis Karbon Aktif.....	10
2.2.1 Proses Pembuatan Karbon Aktif	12
2.3. Kalium Hidroksida.....	15
2.4. Katalis	16
2.5. Impregnasi Pada Karbon Aktif	20
2.6. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Impregnasi pada Karbon Aktif	20
2.7. Biodiesel	22
2.8. Metanol	23
2.9. <i>Scanning Elektron Microscopy</i> (SEM)	24
2.9. Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)	25

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	28
3.2. Alat dan Bahan.....	28
3.2.1 Alat yang digunakan	28
3.2.2 Bahan yang digunakan	29
3.3. Perlakuan dan Rancangan Penelitian	29
3.3.1 Perlakuan.....	29
3.3.2 Pembuatan Katalis Berbasis Karbon Aktif	29

3.4. Prosedur Penelitian.....	30
3.4.1 Prosedur Pembuatan Katalis Berbasis Karbon Aktif	30
3.4.2 Prosedur Pembuatan Biodiesel.....	31
3.5. Prosedur Analisa	31
3.5.1 Prosedur Analisa Katalis Berbasis Karbon Aktif.....	31
3.5.2 Prosedur Analisa Biodiesel	31

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Unsur Serbuk Kayu Akasia mangium.....	35
4.2 Pembuatan Katalis Berbasis Karbon Aktif yang DiImpregnasi KOH.....	37
4.3 Pengaruh Konsentrasi KOH Terhadap Penjerapan Kalium	38
4.4 Analisis SEM	40
4.5 Analisis Biodiesel	42

DAFTAR PUSTAKA	44
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	49
----------------------	-----------